

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS
CERVICAL SYNDROME DI RST DR. SOEDJONO MAGELANG**



NASKAH PUBLIKASI

**Diajukan Guna Melengkapi Tugas dan Memenuhi Sebagian Persyaratan
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Fisioterapi**

Oleh :

ANJAS WICHAKSONO

J100141126

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Naskah Publikasi Ilmiah dengan judul Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus
Cervical Syndrome di RST Dr. Soedjono Magelang

Naskah Publikasi Ilmiah ini Telah Disetujui oleh Pembimbing KTI untuk di
Publikasikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:

ANJAS WICHAKSONO

J100141126

Pembimbing



(Totok Budi Santoso, S.Fis, MPH)

Mengetahui,

Ka. Prodi Fisioterapi FIK UMS



(Ernani Wicaksono, S.Fis, S.Pd, M.Sc)

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Anjas Wichaksono
NIM : J100141126
Fakultas/ Jurusan : Ilmu Kesehatan/ Diploma III Fisioterapi
Jenis Publikasi : Karya Tulis Ilmiah
Judul KTI : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Cervical Syndrome* Di Rst Dr. Soedjono Magelang

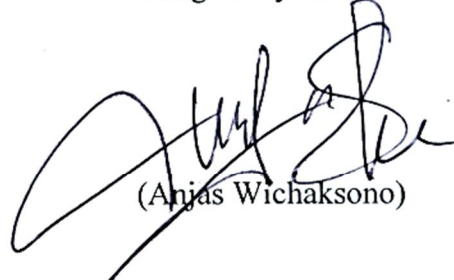
Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas *royalty* kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi mengembangkan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih medikan/ pengalih formatkan,
3. Mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya serta menampilkan dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta,
4. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan UMS, dari segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, September 2014

Yang Menyatakan



(Anjas Wichaksono)

“PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS *CERVICAL SYNDROME* DI RST DR. SOEDJONO MAGELANG”

Anjas Wichaksono

Program Studi Diploma IV Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura Surakarta

E-mail: anjas.wichaksono@yahoo.co.id

ABSTRAK

Latar Belakang: *Cervical syndrome* mengacu pada serangkaian gangguan yang disebabkan oleh perubahan di tulang *cervical* dan jaringan lunak di sekitarnya, dengan rasa nyeri sebagai gejala utamanya. Permasalahan pada kasus ini yaitu terdapat nyeri, keterbatasan LGS leher dan penurunan kemampuan fungsional leher. Fisioterapi berperan untuk mengatasi permasalahan *cervical syndrome* tersebut dengan modalitas *infra red (IR)* dan *stretching*.

Tujuan: Untuk mengetahui pelaksanaan Fisioterapi dalam mengurangi nyeri, meningkatkan LGS, dan meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus *Cervical Syndrome* dengan menggunakan modalitas *Infra Red (IR)*, dan Terapi Latihan berupa *Stretching*.

Hasil: Setelah dilakukan terapi selama 6 kali didapatkan hasil penilaian nyeri pada nyeri diam T1: 1,8 menjadi T6: 0,5, nyeri tekan T1: 4,2 menjadi T6: 2,1, nyeri gerak T1: 6,8 menjadi T6: 3,8, peningkatan lingkup gerak sendi menggunakan mid-line S: T1: 3-0-5 menjadi T6: 6-0-7, F: T1: 7-0-6 menjadi T6: 8-0-8, R: T1: 9-0-7 menjadi T6: 10-0-10, peningkatan kemampuan fungsional dengan *NDI* dengan hasil persentase T1: 44% menjadi T6: 22%

Kesimpulan: *Infra Red (IR)* dapat mengurangi nyeri pada leher dalam kondisi *cervical syndrome*, *Stretching* dapat mengurangi nyeri, meningkatkan LGS, dan meningkatkan kemampuan fungsional leher pada kondisi *cervical syndrome*

Kata Kunci: *Cervical Syndrome*, *Infra Red (IR)*, *Stretching*.

A. PENDAHULUAN

Latar belakang

Cervical syndrome mengacu pada serangkaian gangguan yang disebabkan oleh perubahan di tulang *cervical* dan jaringan lunak di sekitarnya, dengan rasa nyeri sebagai gejala utamanya. Prevalensi puncak pada usia pertengahan, dan wanita lebih sering terkena daripada pria. Faktor risiko meliputi pekerjaan berulang-ulang, fleksi *cervical* dalam waktu yang lama, tingginya psikologis karena tekanan pekerjaan, merokok, dan cedera leher atau bahu sebelumnya.

Salah satu modalitas fisioterapi yang digunakan untuk mengatasi permasalahan seperti nyeri adalah dengan terapi *Infra Red* dan *Stretching* leher. Dalam kasus ini diharapkan fisioterapi mempunyai peran dalam membantu mengurangi nyeri leher pasien. Karena bila tidak dilakukan atau diberi tindakan fisioterapi, maka akan timbul masalah baru yaitu (1) adanya kontraktur otot-otot leher, (2) penurunan nilai kekuatan otot, (3) adanya spasme otot-otot pada ekstremitas, (4) adanya gangguan postural.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan karya tulis ilmiah ini adalah meliputi :

- a. Untuk mengetahui pengaruh pemberian *infra red* dan *stretching* leher terhadap penurunan nyeri pada kondisi *cervical syndrome*.
- b. Untuk mengetahui pengaruh pemberian *infra red* dan *stretching* leher terhadap peningkatan LGS pada kondisi *cervical syndrome*.
- c. Untuk mengetahui pengaruh pemberian *infra red* dan *stretching* leher terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada kondisi *cervical syndrome*.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Cervical syndrome mengacu pada serangkaian gangguan yang disebabkan oleh perubahan di tulang *cervical* dan jaringan lunak di sekitarnya, dengan rasa nyeri sebagai gejala utamanya (Kasumovic *et al*, 2013).

Keluhan nyeri ini dapat disebabkan karena trauma, gerakan yang berlebihan, posisi yang salah dan *stress*. Umumnya, ketegangan otot leher diakibatkan oleh kesalahan sikap saat bekerja, misalnya jika posisi kepala menengadah terlalu lama, sendi-sendi daerah tengkuk akan mengalami kelelahan.

Patologi sindroma nyeri servikal disini dengan tanpa adanya kondisi traumatik seperti fraktur, dislokasi maupun subluksasi bisa disebabkan karena *spondilosis cervical*.

Teknologi intervensi Fisioterapi

1. Infra Red (IR)

Infra red adalah radiasi elektromagnetik dari panjang gelombang lebih panjang dari cahaya tampak, tetapi lebih pendek dari radiasi gelombang radio. *Infra red* adalah gelombang elektromagnetik dan merupakan cahaya monokromatis (pada level frekuensi tertentu) oleh karena itu gelombang ini merambat lurus.

a. Metode Aplikasi Infra Red

Menurut Sujatno (1993), Pada penggunaan lampu *non luminous* jarak lampu yang digunakan adalah antara 45 – 60 cm, sinar diusahakan tegak lurus dengan daerah yang diobati serta waktu antara 10 – 30 menit. Pada penggunaan lampu *luminous* jarak lampu 35 – 45 cm, sinar diusahakan tegak lurus, waktu antara 10 – 30 menit disesuaikan dengan kondisi penyakitnya.

b. Efek Fisiologis Infra Red

Dengan efek panas tersebut otomatis *temperature* akan naik dan akan mempengaruhi beberapa aspek yakni :

- 1) Meningkatkan proses metabolisme.
- 2) Vasodilatasi pembuluh darah.
- 3) Pigmentasi.
- 4) Pengaruh terhadap syaraf sensoris.
- 5) Terhadap jaringan Otot.

- 6) Destruksi jaringan
- 7) Menaikkan *temperature* Tubuh.

c. Efek Terapeutik *Infra Red*

Efek terapeutik yang dihasilkan dari pemberian *infra red* antara lain mengurangi atau menghilangkan nyeri, rileksasi otot, meningkatkan suplai darah dan menghilangkan sisa-sisa hasil metabolisme.

2. *Stretching* Leher

Stretching merupakan suatu bentuk terapi yang ditujukan untuk memanjangkan otot yang mengalami pemendekan atau menurunnya elastisitas dan fleksibilitas otot (Mujianto, 2013).

a. Efek Fisiologis *Stretching* leher

- 1) Menaikkan aliran darah melalui otot-otot aktif.
- 2) Meningkatkan detak jantung sehingga dapat mempersiapkan bekerjanya sistem jantung dan pembuluh darah (*cardiovaskular*).
- 3) Menaikkan tingkat energi yang dikeluarkan oleh metabolisme tubuh.
- 4) Meningkatkan pertukaran (pengikatan) oksigen dalam hemoglobin.
- 5) Meningkatkan kecepatan perjalanan sinyal saraf yang memerintah gerakan tubuh.
- 6) Meningkatkan efisiensi dalam proses *reciprocal innervation*, sehingga memudahkan otot-otot berkontraksi dan rileks secara lebih cepat dan efisien.
- 7) Meningkatkan kemampuan jaringan penghubung dalam gerakan memanjang atau meregang.

b. Efek Teraupetic *Stretching* leher

- 1) Manfaat perengangan (*Stretching*)
- 2) Meningkatkan kapasitas kerja fisik.
- 3) Mengurangi adanya ketegangan pada otot.
- 4) Dapat meningkatkan kebugaran fisik.
- 5) Dapat meningkatkan mental dan relaksasi fisik.

- 6) Dapat mengurangi risiko keseleo sendi dan cedera otot (kram)
- 7) Dapat mengurangi risiko cedera punggung
- 8) Dapat mengurangi rasa nyeri otot.

C. PROSES FISIOTERAPI

Dari pemeriksaan yang telah dilakukan didapatkan problematika fisioterapi yang meliputi *impairment*, *functional limitation*, dan *disability* sebagai berikut:

1. *Impairment*

Adanya nyeri berupa nyeri diam, nyeri tekan pada kedua otot *upper trapezius*, otot *sternocleidomastoideus*, dan otot *levator scapula*, dan nyeri gerak pada gerakan ekstensi *cervical*, lateral fleksi kiri *cervical*, dan rotasi kiri *cervical*. Adanya spasme otot *upper trapezius* sisi kiri, *sternocleidomastoideus* sisi kiri, dan *levator scapula* sisi kiri. Adanya penurunan lingkup gerak sendi pada gerakan ekstensi *cervical*, lateral fleksi kiri *cervical*, dan rotasi kiri *cervical*.

2. *Functional limitation*

Pasien mengalami keterbatasan aktivitas saat bekerja, membaca, konsentrasi, mengemudi, mengangkat barang serta gangguan tidur dikarenakan adanya nyeri dan keterbatasan gerak pada *cervical*.

3. *Participation restriction / Disability*

Pasien mengalami gangguan saat melakukan aktivitas sosial seperti berkumpul dengan masyarakat.

Pelaksanaan Fisioterapi

1. Pemanasan dengan Sinar *Infra Red* (IR)

a. Persiapan alat

Persiapan alat yang dilakukan meliputi, persiapan lampu seperti pemanasan alat selama 5 menit, alat pengatur waktu selama 15 menit.

b. Persiapan pasien

Sebelum dilakukan terapi *infra red* pasien dilakukan tes sensibilitas kulit terlebih dahulu untuk menghindari hal hal yang tidak diinginkan seperti luka bakar. Tes sensibilitas dapat dilakukan dengan tes panas dingin agar terapis mengetahui apakah pasien mempunyai gangguan sensibilitas kulit atau tidak sebelum diberikan terapi. Lalu Pasien diposisikan senyaman mungkin, dalam kasus ini minta pasien untuk tengkurap dengan kepala di atas bantal dan wajah menghadap ke sisi kanan.

c. Pelaksanaan terapi

Lampu *infra red* diposisikan tegak lurus pada leher dengan jarak sekitar 35-45 cm dari kulit. Atur waktu pada pengatur waktu selama 15 menit lalu lampu dihidupkan. Tanyakan pada pasien apakah terasa panas atau hangat. Jika terasa panas maka lampu *infra red* dapat dijauhkan atau ditambah jaraknya.

1. Pemberian Terapi Manual dengan Metode *Stretching*

a. Otot *upper trapezius*

Pasien : Duduk menghadap depan, bahu ditekan oleh siku terapis, kepala bersandar ke samping, telinga menuju bahu.

Arah : Samping dan belakang leher.

Prosedur : pasien duduk, terapis berdiri di belakang pasien dan menstabilkan bahu dengan satu tangan di atas sisi kepala pasien dan wajah. Instruksikan pasien untuk tarik napas dan menghembuskan napas, saat pasien menghembuskan napas berikan tekanan pada kepala dan wajah ke arah lateral fleksi dengan tekanan lembut, tahan 30 detik dan rilekskan kembali kemudian diulangi hingga 3 kali.

b. Otot *Levator Scapula*

Pasien : Menghadap depan, telinga ke bahu dan melihat ke bawah menuju sisi yang sama.

Arah : Samping dan belakang leher.

Prosedur : pasien duduk, terapis berdiri di belakang pasien dan menstabilkan bahu dengan siku tangan, dan tangan satunya di atas sisi kepala bagian belakang. Instruksikan pasien untuk tarik napas dan menghembuskan napas, saat pasien menghembuskan napas berikan tekanan lembut ke arah lateral fleksi sedikit rotasi homo lateral, tahan 30 detik dan rilekskan kembali kemudian ulangi lagi.

c. Otot *Sternocleidomastoideus*

Pasien : Menghadap depan.

Arah : rotasi ke belakang leher.

Prosedur : pasien duduk, terapis berdiri di belakang pasien dan menstabilkan bahu dengan siku tangan. tangan yang lain memegang dahi pasien. Instruksikan pasien untuk tarik napas dan menghembuskan napas, saat pasien menghembuskan napas berikan tekanan lembut ke arah belakang leher sedikit rotasi, tahan 30 detik dan rilekskan kembali kemudian ulangi lagi.

2. Edukasi

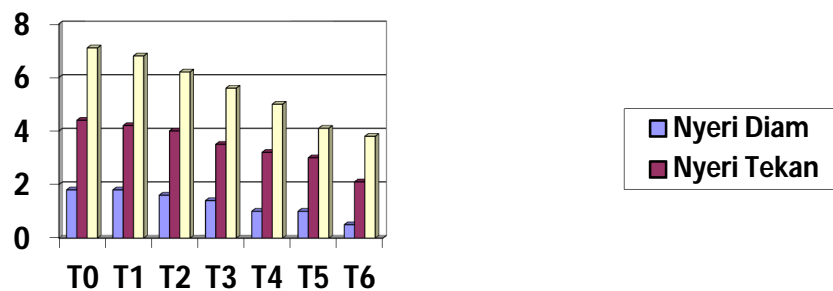
Edukasi yang diberikan pada pasien diantaranya pasien disarankan untuk mengurangi posisi yang menambah beban tulang leher, pasien disarankan untuk memperbanyak istirahat, hindari tidur dengan posisi yang salah, saat istirahat dianjurkan menggunakan bantal yang sesuai kontur tulang *cervical* agar tetap relaks dan leher tetap lurus, hindari beban berat pada salah satu bahu, pasien disarankan untuk menjauhi pikiran stres dan mengendalikannya, saat leher lelah pasien dilarang membunyikan atau meng"kretek" leher, kompres hangat pada bagian leher apabila terasa sakit, sikap tubuh saat bekerja harus ergonomis dan jangan diam atau statis, dan pasien di anjurkan untuk sering latihan penguluran otot leher di rumah seperti yang telah diajarkan terapis.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Setelah pasien mendapatkan penanganan terapi sebanyak 6 kali menggunakan intervensi *infra red* dan terapi latihan berupa *stretching* didapatkan hasil pada terapi terakhir pada tanggal 18 maret 2014 yaitu:

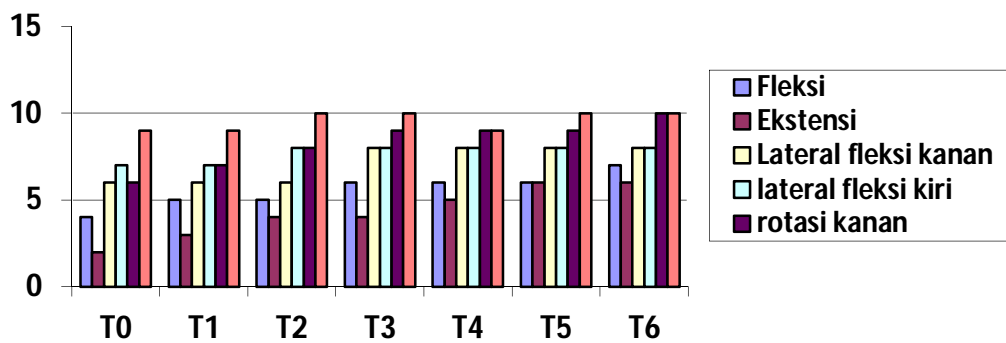
1. Penurunan nyeri menggunakan VAS (*visual analog scale*)



Grafik 4.1 Penurunan nyeri dengan VAS

Berdasarkan grafik evaluasi nyeri dengan VAS di atas terlihat adanya penurunan nyeri diam pada terapi ke 3, nyeri tekan pada terapi pertama dan nyeri gerak pada terapi pertama.

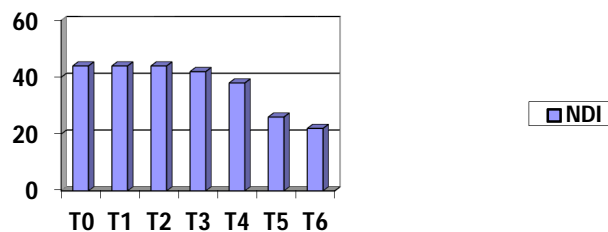
2. Peningkatan LGS dengan *midline*



Grafik 4.2 Peningkatan LGS dengan *met-line*

Berdasarkan grafik di atas terlihat pasien mengalami keterbatasan gerak cervical pada sisi kiri dan terlihat juga peningkatan lingkup gerak sendi pada gerak ekstensi pada terapi pertama, lateral fleksi kiri pada terapi ke 4 , dan rotasi kiri pada terapi ke 3.

3. Peningkatan Kemampuan Fungsional Leher dengan NDI (*Neck Disability Indeks*)



Grafik 4.3 Peningkatan Kemampuan Fungsional Leher dengan *NDI*

Berdasarkan grafik di atas terlihat pasien mengalami peningkatan kemampuan fungsional pada terapi ke 3.

Pembahasan

Penyinaran sinar *infra red* merupakan salah satu cara yang efektif untuk mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri. Ada beberapa pendapat mengenai mekanisme pengurangan rasa nyeri ini, yaitu apabila diberikan mild heating, maka pengurangan rasa nyeri disebabkan oleh adanya efek sedative pada *superficial nerve ending* (ujung-ujung syaraf sensoris superfisial) dan apabila diberikan *stronger heating*, maka akan terjadi *counter irritation* yang akan menimbulkan pengurangan rasa nyeri.

Dengan mempraktikkan latihan *stretching* setiap hari Anda dapat mencegah pembentukan muskuloskeletal kronis atau tekanan *myofascial* dan bahkan dapat membantu mengurangi nyeri dan ketidaknyamanan selama episode akut. Program *stretching* yang konsisten dapat memberikan keajaiban mutlak untuk meningkatkan LGS dan menghilangkan kekakuan, sehingga meningkatkan perasaan anda dan bahkan bagaimana penampilan anda (Ivy and Andrew, 2011).

Maka, saat nyeri berkurang dan gerakan yang terjadi meluas, maka peningkatan aktivitas fisik akan mengalami peningkatan yang signifikan (Olson, 2009). LGS dapat meningkat maka segala aktivitas fungsional leher yang menggunakan pergerakan leher akan meningkat (Kisner, 2007).

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Seorang pasien dengan kondisi *Cervical Syndrome*, setelah diberikan terapi dengan menggunakan *Infra Red* dan *Stretching* Leher selama 6 kali didapat kesimpulan sebagai berikut :

- a. Terdapat penurunan nyeri pada kondisi *cervical syndrome*.
- b. Terdapat peningkatan LGS pada kondisi *cervical syndrome*.
- c. Terdapat peningkatan kemampuan fungsional pada kondisi *cervical syndrome*.

Saran

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut :

1. Bagi Fisioterapi

Dalam memberikan suatu tindakan terapi perlu diawali dengan pemeriksaan yang teliti, penegakan diagnosa yang baik, pemilihan modalitas yang tepat, pemberian edukasi yang sesuai, dan mengevaluasi hasil terapi agar dapat memperoleh hasil terapi yang optimal dan terdokumentasi dengan baik. Selain itu fisioterapi harus selalu menjalin kerjasama yang baik dengan tenaga medis, penderita dan keluarga.

2. Bagi Penderita

Agar selalu melakukan terapi secara rutin, melaksanakan anjuran dan larangan yang telah dijelaskan oleh terapis, dan rajin melakukan latihan dirumah sesuai yang telah diberikan terapis.

3. Bagi Keluarga

Agar selalu memberikan dorongan atau support mental dan pengertian dengan sabar. Membantu penderita untuk melaksanakan program terapi. Dalam hal ini terapi latihan atau terapi yang telah ditentukan.

4. Bagi Pembaca

kepada pembaca apabila mendapatkan seseorang dengan kondisi *Cervical Syndrome* agar segera diperiksa ke dokter, fisioterapis ataupun tenaga medis lainnya untuk segera mendapatkan pertolongan medis.

5. Bagi Institusi Rumah Sakit

Sebagai bahan acuan dalam pemberian tindakan terapi, maka perlu adanya alat yang prima. Hal ini selain bertujuan untuk kesembuhan pasien secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Arnold, Nikki (ed). 2011. *Cervical Distraction Test*. Diakses : 19 Agustus 2014.

Pukul 15.30. [http://www.physio-pedia.com/Cervical Distraction Test](http://www.physio-pedia.com/Cervical_Distraction_Test)

Asta Media Group. 2011. *Cervical Syndrome Pada lanjut Usia*. Diakses : 19

Agustus 2014. Pukul 15.30.

<http://www.duniafisioterapi.com/post/read/2128/cervical-syndrome-pada-lanjut-usia.html>

Baraniuk, Rich dan The OpenStax College Team. 2014. *Anatomy & Physiology: Axial Muscle of the Head, Neck, and Back*. Diakses : 17

Agustus 2014. Pukul 21.25. <http://cnx.org/contents/14fb4ad7-39a1-4eee-ab6e-3ef2482e3e22@6.17:76>

Bridwell, Keith. 2010. *Ligaments*. Diakses: 17 Agustus 2014. Pukul 21.00.

<http://www.spineuniverse.com/anatomy/ligaments>

Gordon, Shanae (ed). 2011. *Spurling's Test*. Diakses : 19 Agustus 2014. Pukul

15.30. [http://www.physio-pedia.com/Spurlings Test](http://www.physio-pedia.com/Spurlings_Test)

Hana. 2013. Anggota Tubuh. Diakses tanggal 12 Juli 2014. Pukul 15.30.

<http://anggotatubuh.blogspot.com/2013/09/gambar-leher-dan-fungsinya.html>

Hudaya, Prasetya. 2009. *Patofisiologi Nyeri Leher*. Makalah Seminar Nasional Multi Treatment CRS (Cervical Root Syndrome), Nyeri Leher dan Bahu. 5 November 2009. Surakarta: Poltekkes Surakarta

International Association for the Study of Pain. 2009. *Neck Pain*. Global Year Against Musuloskeletal Pain

Iwan, Agus. 2006. *Nyeri Tenguk Jangan "Di Kretek"*. Jakarta: Astra International

Kasumovic, Mersija, Emir Gorcevic, Semir Gorcevic, Jasna Osmanovic. 2013. *Cervical Syndrome – the Effectiveness of Physical Therapy Interventions*. Med Arh. 2013 Dec; 67(6): 414-417

Kisner S dan Colby LA. 2007. *Therapeutic Exercise : Foundations and Techniques*. 5th ed. Philadelphia : E.A. Davis Company

Larson, Ivy dan Andrew Larson. 2011. *Stretching for Pain Relief*. Diakses : 30 September 2014. Pukul 11.00.

<http://www.cleancuisineandmore.com/stretching-for-pain-relief/>

Licharowicz, Lara. 2013. *Latihan Peregangan untuk Nyeri pada Bahu Leher dan Kepala*. Diakses 01 Oktober 2014. Pukul 01.29.
<http://www.purtierplacenta.com/latihan-peregangan-untuk-nyeri-pada-bahu-leher-dan-kepala/>

Luklukaningsih, Zuyina. 2014. *Anatomi Fisiologi dan Fisioterapi*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Mobilitas Health Group. 2011. *Cervical Syndrome*. Diakses : 19 Agustus 2014. Pukul 15.30. **<http://www.mobilitas-group.com/engl/fast-relief-for/cervicalsyndrom/index.php>**

Moortgat, Charlotte (ed). 2011. *Cervicothoracic Tests*. Diakses : 19 Agustus 2014. Pukul 15.30.

http://www.physio-pedia.com/Cervicothoracic_tests#

Valsalva maneuver

Morisson, Gavin. 2011. *Neck Exercises for Neck Pain*. Diakses : 30 September 2014. Pukul 10.00. <http://www.spine-health.com/conditions/neck-pain/neck-exercises-neck-pain>

Mujianto. 2013. *Cara Praktis Mengatasi Nyeri Leher dan Nyeri pinggang dalam Stretching Seri Fisioterapi*. Jakarta: Trans Info media

Olson, K.E.. 2009. *Manual Physical Therapy of the Spine*. Saunders Elsevier. Missouri

Parker, Steve. 2007. *Ensiklopedia Tubuh Manusia*. Jakarta: Erlangga

Putra, Yudha Wahyu. 2011. *Efektifitas Infra Merah Terhadap Ambang Nyeri*. Surakarta: STIKES 'Aisyiyah

Putriani, Intan. 2013. *Pengertian Fisioterapi Menurut Organisasi Fisioterapi di Seluruh Dunia* . Diakses tanggal 12 Juli 2014 . Pukul 15.20. <http://intanputriani.weblog.esaunggul.ac.id/2013/07/14/pengertian-fisioterapi-menurut-organisasi-fisioterapi-di-seluruh-dunia/>

Putz, Reinhard, Reinhard Pabst. 2006. *Atlas anatomi Manusia Sobotta*. 2nd ed. Jakarta: Buku Kedokteran ECG

Siregar, **S.K.Kurniawan**. 2013. *Infra Red*. Diakses tanggal 29 September 2014. Pukul 11.05. <http://iwanpw.blogspot.com/2013/04/infra-red.html>

Stöppler, M.C., 2011. *Neck Pain*. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2014. Pukul 20.00. http://www.medicinenet.com/neck_pain/article.htm

Syaifuddin. 2009. *Anatomi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika

Usman. 2012. *Materi Infra Merah*. Diakses : 19 Agustus 2014. Pukul 15.15.

<http://www.fisio-usman.net/2012/04/materi-infra-merah.html>

Zahri, Syaikh. 2013. *Penatalaksanaan Infrared Dan Massage Pada Kasus Sindroma Nyeri Servikal*. Karya Tulis Ilmiah. Surakarta: Poltekkes Surakarta